

15.11.2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 13 JAN 2005

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日      2 0 0 3 年 1 1 月    5 日  
Date of Application:

出 - 願 番 号      特 願 2 0 0 3 - 3 7 5 7 3 7  
Application Number:  
[ST. 10/C]:      [ J P 2 0 0 3 - 3 7 5 7 3 7 ]

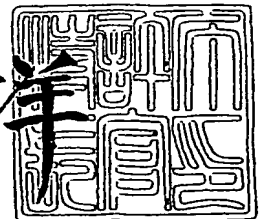
出      願      人  
Applicant(s):      豊興工業株式会社  
                         豊田工機株式会社

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 2 月 2 2 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願  
【整理番号】 PL584TOY  
【提出日】 平成15年11月 5日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 F17C 13/04  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県岡崎市鉢地町字開山 4 5 番地 豊興工業株式会社内  
    【氏名】 神谷 忠佳  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県岡崎市鉢地町字開山 4 5 番地 豊興工業株式会社内  
    【氏名】 白井 壮一  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県岡崎市鉢地町字開山 4 5 番地 豊興工業株式会社内  
    【氏名】 浅井 幹夫  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県岡崎市鉢地町字開山 4 5 番地 豊興工業株式会社内  
    【氏名】 白井 伸幸  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 1 丁目 1 番地 豊田工機株式会社内  
    【氏名】 竹内 克之  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 1 丁目 1 番地 豊田工機株式会社内  
    【氏名】 嶋 稔彦  
【発明者】  
    【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町 1 丁目 1 番地 豊田工機株式会社内  
    【氏名】 鈴木 浩明  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000241267  
    【氏名又は名称】 豊興工業株式会社  
【特許出願人】  
    【識別番号】 000003470  
    【氏名又は名称】 豊田工機株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100082500  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 足立 勉  
    【電話番号】 052-231-7835  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 007102  
    【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1  
    【包括委任状番号】 9001030

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

内部に高圧ガスを充填するガスタンクに設置し、コイルへの通電非通電により可動鉄心が固定鉄心に吸引及び吸引解除されて弁体が弁座に着離して開閉作動するガスタンクに備える電磁弁装置において、

前記ガスタンクの内部と外部とを連通する流通路を形成した弁本体を前記ガスタンクの口孔に外部から内部に挿入して前記口孔に装着し、かつ、前記流通路に弁座を設けると共に、前記弁本体に前記弁座と着離する移動自在な弁体を設け、

前記弁体と係合して移動自在な可動鉄心と、該可動鉄心と対向して前記コイルへの通電により前記可動鉄心を吸引すると共に前記コイルへの非通電により前記可動鉄心の吸引を解除する固定鉄心とを備えた電磁部を前記弁本体の前記ガスタンク内側端部に形成した収納孔内に配置し、

前記弁本体の前記ガスタンク内側端部を被覆するキャップ部材を設け、前記キャップ部材の端面に形成した開口を前記流通路に連通すると共に、該開口に平板状のフィルタ部材を配置したことを特徴とするガスタンクに備える電磁弁装置。

**【請求項 2】**

前記流通路は、前記収装孔の外側の前記弁本体の外周に沿って設けられたことを特徴とする請求項 1 記載のガスタンクに備える電磁弁装置。

**【請求項 3】**

内部に高圧ガスを充填するガスタンクに設置し、コイルへの通電非通電により可動鉄心が固定鉄心に吸引及び吸引解除されて弁体が弁座に着離して開閉作動するガスタンクに備える電磁弁装置において、

前記ガスタンクの内部と外部とを連通する流通路を形成した弁本体を前記ガスタンクの口孔に外部から内部に挿入して前記口孔に装着し、かつ、前記流通路に弁座を設けると共に、前記弁本体に前記弁座と着離する移動自在な弁体を設け、

前記弁体と係合して移動自在な可動鉄心と、該可動鉄心と対向して前記コイルへの通電により前記可動鉄心を吸引すると共に前記コイルへの非通電により前記可動鉄心の吸引を解除する固定鉄心とを備えた電磁部を前記弁本体の前記ガスタンク内側端部に形成した収納孔内に配置し、

前記流通路に連通した開口を前記弁本体の外周側に形成すると共に、該開口にリング状のフィルタ部材を配置したことを特徴とするガスタンクに備える電磁弁装置。

**【請求項 4】**

内部に高圧ガスを充填するガスタンクに設置し、コイルへの通電非通電により可動鉄心が固定鉄心に吸引及び吸引解除されて弁体が弁座に着離して開閉作動するガスタンクに備える電磁弁装置において、

前記ガスタンクの内部と外部とを連通する流通路を形成した弁本体を前記ガスタンクの口孔に外部から内部に挿入して前記口孔に装着し、かつ、前記流通路に弁座を設けると共に、前記弁本体に前記弁座と着離する移動自在な弁体を設け、

前記弁体と係合して移動自在な可動鉄心と、該可動鉄心と対向して前記コイルへの通電により前記可動鉄心を吸引すると共に前記コイルへの非通電により前記可動鉄心の吸引を解除する固定鉄心とを備えた電磁部を前記弁本体の前記ガスタンク内側端部に形成した収納孔内に配置し、

前記弁本体に形成した溝と前記固定鉄心に形成した溝とに回転方向位置決め部材を挿入すると共に、前記回転方向位置決め部材には前記コイルと外部電源とを接続するリード線を挿通する切欠を形成したことを特徴とするガスタンクに備える電磁弁装置。

**【請求項 5】**

内部に高圧ガスを充填するガスタンクに設置し、コイルへの通電非通電により可動鉄心が固定鉄心に吸引及び吸引解除されて弁体が弁座に着離して開閉作動するガスタンクに備える電磁弁装置において、

前記ガスタンクの内部と外部とを連通する流通路を形成した弁本体を前記ガスタンクの

口孔に外部から内部に挿入して前記口孔に装着し、かつ、前記流通路に弁座を設けると共に、前記弁本体に前記弁座と着離する移動自在な弁体を設け、

前記弁体と係合して移動自在な可動鉄心と、該可動鉄心と対向して前記コイルへの通電により前記可動鉄心を吸引すると共に前記コイルへの非通電により前記可動鉄心の吸引を解除する固定鉄心とを備えた電磁部を前記弁本体の前記ガスタンク内側端部に形成した収納孔内に配置し、

前記弁本体には、前記流通路とは別個に前記高圧ガスを外部へ排出可能に排出路を形成し、前記排出路には前記コイルと外部電源とを接続するリード線を挿通することを特徴とするガスタンクに備える電磁弁装置。

【請求項 6】

前記電磁部は、前記コイルが挿入される挿入孔を前記固定鉄心の一端面より軸方向に穿設し、前記挿入孔へ前記コイルを挿入して前記挿入孔に装着した止め輪により抜け止めすると共に、前記挿入孔に挿入した弾性部材により前記コイルを軸方向に押圧することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 記載のガスタンクに備える電磁弁装置。

【請求項 7】

前記電磁部は、前記収納孔に収納した前記固定鉄心を前記収納孔に装着した止め輪により抜け止めすると共に、前記収納孔に収納した弾性部材により前記固定鉄心を軸方向に押圧することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 記載のガスタンクに備える電磁弁装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ガスタンクに備える電磁弁装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、高圧ガスを充填するガスタンクに備える電磁弁装置に関し、特に、高圧水素ガスを充填する燃料電池車のガスタンクに備えて好適なガスタンクに備える電磁弁装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来より、例えば、自動車に搭載され、高圧ガスを充填したガスタンクには電磁弁が設けられ、電磁弁の開閉制御により、高圧ガスをガスタンクから供給するようにしている。この電磁弁は、特許文献1に示すように、ガスタンクの口に装着される弁本体に一体に組み込まれると共に、電磁弁は弁本体の先端に設けられ、ガスタンクの内部に配置されている。

【特許文献1】 特開平11-36989号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、こうした従来のは、電磁弁を弁本体に一体に組み立ててから、ガスタンクの口孔から内部に挿入しているので、電磁弁の大きさが大きいと、ガスタンクの口孔もこれを挿入できるように大きく形成しなければならない。そのため、口孔に装着される弁本体の大きさも大きくなり、大型化したり、重量が増加するという問題があった。

【0004】

本発明の課題は、小型で、ガスタンクに装着しやすいガスタンクに備える電磁弁装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

かかる課題を達成すべく、本発明は課題を解決するため次の手段を取った。即ち、内部に高圧ガスを充填するガスタンクに設置し、コイルへの通電非通電により可動鉄心が固定鉄心に吸引及び吸引解除されて弁体が弁座に着離して開閉作動するガスタンクに備える電磁弁装置において、

前記ガスタンクの内部と外部とを連通する流通路を形成した弁本体を前記ガスタンクの口孔に外部から内部に挿入して前記口孔に装着し、かつ、前記流通路に弁座を設けると共に、前記弁本体に前記弁座と着離する移動自在な弁体を設け、

前記弁体と係合して移動自在な可動鉄心と、該可動鉄心と対向して前記コイルへの通電により前記可動鉄心を吸引すると共に前記コイルへの非通電により前記可動鉄心の吸引を解除する固定鉄心とを備えた電磁部を前記弁本体の前記ガスタンク内側端部に形成した収納孔内に配置し、

前記弁本体の前記ガスタンク内側端部を被覆するキャップ部材を設け、前記キャップ部材の端面に形成した開口を前記流通路に連通すると共に、該開口に平板状のフィルタ部材を配置したことを特徴とするガスタンクに備える電磁弁装置がそれである。前記流通路は、前記収納孔の外側の前記弁本体の外周に沿って設けてもよい。

【0006】

また、内部に高圧ガスを充填するガスタンクに設置し、コイルへの通電非通電により可動鉄心が固定鉄心に吸引及び吸引解除されて弁体が弁座に着離して開閉作動するガスタンクに備える電磁弁装置において、

前記ガスタンクの内部と外部とを連通する流通路を形成した弁本体を前記ガスタンクの口孔に外部から内部に挿入して前記口孔に装着し、かつ、前記流通路に弁座を設けると共に、前記弁本体に前記弁座と着離する移動自在な弁体を設け、

前記弁体と係合して移動自在な可動鉄心と、該可動鉄心と対向して前記コイルへの通電

により前記可動鉄心を吸引すると共に前記コイルへの非通電により前記可動鉄心の吸引を解除する固定鉄心とを備えた電磁部を前記弁本体の前記ガスタンク内側端部に形成した収納孔内に配置し、

前記流通路に連通した開口を前記弁本体の外周側に形成すると共に、該開口にリング状のフィルタ部材を配置したことを特徴とするガスタンクに備える電磁弁装置がそれである。

#### 【0007】

更に、内部に高圧ガスを充填するガスタンクに設置し、コイルへの通電非通電により可動鉄心が固定鉄心に吸引及び吸引解除されて弁体が弁座に着離して開閉作動するガスタンクに備える電磁弁装置において、

前記ガスタンクの内部と外部とを連通する流通路を形成した弁本体を前記ガスタンクの口孔に外部から内部に挿入して前記口孔に装着し、かつ、前記流通路に弁座を設けると共に、前記弁本体に前記弁座と着離する移動自在な弁体を設け、

前記弁体と係合して移動自在な可動鉄心と、該可動鉄心と対向して前記コイルへの通電により前記可動鉄心を吸引すると共に前記コイルへの非通電により前記可動鉄心の吸引を解除する固定鉄心とを備えた電磁部を前記弁本体の前記ガスタンク内側端部に形成した収納孔内に配置し、

前記弁本体に形成した溝と前記固定鉄心に形成した溝とに回転方向位置決め部材を挿入すると共に、前記回転方向位置決め部材には前記コイルと外部電源とを接続するリード線を挿通する切欠を形成したことを特徴とするガスタンクに備える電磁弁装置がそれである。

#### 【0008】

また、内部に高圧ガスを充填するガスタンクに設置し、コイルへの通電非通電により可動鉄心が固定鉄心に吸引及び吸引解除されて弁体が弁座に着離して開閉作動するガスタンクに備える電磁弁装置において、

前記ガスタンクの内部と外部とを連通する流通路を形成した弁本体を前記ガスタンクの口孔に外部から内部に挿入して前記口孔に装着し、かつ、前記流通路に弁座を設けると共に、前記弁本体に前記弁座と着離する移動自在な弁体を設け、

前記弁体と係合して移動自在な可動鉄心と、該可動鉄心と対向して前記コイルへの通電により前記可動鉄心を吸引すると共に前記コイルへの非通電により前記可動鉄心の吸引を解除する固定鉄心とを備えた電磁部を前記弁本体の前記ガスタンク内側端部に形成した収納孔内に配置し、

前記弁本体には、前記流通路とは別個に前記高圧ガスを外部へ排出可能に排出路を形成し、前記排出路には前記コイルと外部電源とを接続するリード線を挿通することを特徴とするガスタンクに備える電磁弁装置がそれである。

#### 【0009】

前記電磁部は、前記コイルが挿入される挿入孔を前記固定鉄心の一端面より軸方向に穿設し、前記挿入孔へ前記コイルを挿入して前記挿入孔に装着した止め輪により抜け止めすると共に、前記挿入孔に挿入した弾性部材により前記コイルを軸方向に押圧する構成としてもよい。また、前記電磁部は、前記収納孔に収納した前記固定鉄心を前記収納孔に装着した止め輪により抜け止めすると共に、前記収納孔に収納した弾性部材により前記固定鉄心を軸方向に押圧する構成としてもよい。

#### 【発明の効果】

#### 【0010】

前述したように本発明の請求項1記載のガスタンクに備える電磁弁装置は、弁本体の収納孔に電磁部を配置し、弁本体の軸方向端に平板状のフィルタ部材を設けたので、小型で、ガスタンクに装着しやすいという効果を奏する。流通路を弁本体の外周に沿って設けると、固定鉄心を高圧ガスにより冷却することができる。また、請求項3記載のガスタンクに備える電磁弁装置は、弁本体の収納孔に電磁部を配置し、弁本体の外周側にリング状のフィルタ部材を設けたので、小型で、ガスタンクに装着しやすいという効果を奏する。更

に、請求項 4 記載のガスタンクに備える電磁弁装置は、弁本体の収納孔に電磁部を配置し、弁本体と固定鉄心との溝に回転方向位置決め部材を挿入すると共に、回転方向位置決め部材の切欠にリード線を挿通したので、小型で、ガスタンクに装着しやすいという効果を奏する。また、請求項 5 記載のガスタンクに備える電磁弁装置は、弁本体の収納孔に電磁部を配置し、弁本体の排出路にリード線を挿通したので、小型で、ガスタンクに装着しやすいという効果を奏する。更に、弾性部材によりコイルあるいは固定鉄心を付勢することにより、コイルあるいは固定鉄心を容易に固定保持できる。

【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0011】

以下本発明を実施するための最良の形態を図面に基づいて詳細に説明する。

図 1、図 2 に示すように、1 はガスタンクで、本実施形態では、高圧水素ガスが充填される。ガスタンク 1 には、口孔 2 が形成されており、口孔 2 はガスタンク 1 の内部と外部とを連通するように貫通形成されている。口孔 2 には、雌ねじ部 4 が形成されると共に、雌ねじ部 4 に接続してストレート孔部 6 が形成されている。

#### 【0012】

口孔 2 には、ガスタンク 1 の外部から内部に向かって弁本体 8 が挿入されている。弁本体 8 には、雌ねじ部 4 に螺入される雄ねじ部 10 が形成されると共に、ストレート孔部 6 に嵌入されるストレート軸部 12 が形成されている。ストレート軸部 12 には、O リング 14 が嵌着されて、漏れ止めが図られている。

#### 【0013】

弁本体 8 は、その先端がガスタンク 1 の内部にまで達する長さに形成されており、弁本体 8 には、ガスタンク 1 の内側端部から軸方向に収納孔 16 が形成されると共に、収納孔 16 に接続して摺動孔 18 が形成されている。更に、摺動孔 18 に接続して弁座孔 20、接続孔 22、貫通孔 24 がそれぞれ軸方向にガスタンク 1 の内部側から外部側に向かって接続して形成されている。

#### 【0014】

弁座孔 20 には、O リング 26 が装着されて漏れ止めが図られた挿入部材 28 が嵌着されており、弁座孔 20 に係止部材 30 が螺入されて、挿入部材 28 がワッシャー部材 29 を介して固定されている。挿入部材 28 には連通孔 32 が、係止部材 30 には貫通孔 34 がそれぞれ形成されて、摺動孔 18 と接続孔 22 とが連通されている。

#### 【0015】

挿入部材 28 には、弁座 36 が形成された弁座部材 38 が嵌着されて、連通孔 32 と貫通孔 34 とが弁座 36 を介して連通されている。摺動孔 18 には、弁体 40 が、摺動孔 18 との間に隙間 42 を設けて移動自在に挿入されている。弁体 40 は、摺動孔 18 を移動して、弁座 36 に着座・離間することができるよう構成されている。弁体 40 には、中央に小径孔 44 が貫通形成されており、小径孔 44 の収納孔 16 側は、弁座 46 を介して摺動孔 18 に連通されている。

#### 【0016】

一方、収納孔 16 内には、電磁部 48 が配置されている。電磁部 48 は、摺動孔 18 に移動自在に挿入された可動鉄心 50 を備え、可動鉄心 50 の先端は、弁体 40 に隙間 52 を開けて挿入されている。可動鉄心 50 の先端は、弁座 46 に着座して、小径孔 44 と摺動孔 18 との連通を遮断できるように構成されている。また、可動鉄心 50 と弁体 40 とは、径方向に挿入されたピン 54 により係止されている。このピン 54 は、可動鉄心 50 に隙間なく嵌着されると共に、弁体 40 とピン 54 との間には隙間が形成されている。

#### 【0017】

摺動孔 18 に挿入されている可動鉄心 50 の外周には、環状溝 56 が形成されると共に、環状溝 56 に接続した連通溝 58 が軸方向に形成されている。環状溝 56 に対応して、弁本体 8 の外周には、環状溝 60 が形成されており、環状溝 60 と環状溝 56 とを連通する貫通孔 62 が穿設されている。

#### 【0018】

また、電磁部 48 は、可動鉄心 50 と対向する固定鉄心 64 を備え、固定鉄心 64 は収納孔 16 の段部 16a に当接するように挿入されている。収納孔 16 には弁本体 8 の端側に止め輪 66 が装着されており、固定鉄心 64 と止め輪 66 との間には弾性部材 68 が介装されている。弾性部材 68 には、本実施形態では、波形に形成された座金がいわれている。この弾性部材 68 の弾性力により、固定鉄心 64 が段部 16a に押圧されて、固定保持されている。

#### 【0019】

可動鉄心 50 と固定鉄心 64 との間には、コイルスプリング 70 が配置されており、コイルスプリング 70 の付勢力により、可動鉄心 50 が移動されて弁座 46 に着座するように構成されている。固定鉄心 64 には、可動鉄心 50 側から軸方向に、リング状の挿入孔 72 が形成されている。挿入孔 72 には、弾性部材 73 とコイル 74 とが挿入されている。弾性部材 73 は、本実施形態では波形に形成された座金がいわれている。コイル 74 はボビン 76 に電線が巻かれた周知のものである。挿入孔 72 には、可動鉄心 50 の端側に止め輪 78 が装着されており、止め輪 78 とコイル 74 との間には、係止部材 80 が介装されている。コイル 74 は弾性部材 73 の付勢力により、係止部材 80 を介して止め輪 78 に押圧されて、固定保持されている。

#### 【0020】

固定鉄心 64 には、挿入孔 72 に連通する溝 82 が外周に形成されており、この溝 82 に対応して、弁本体 8 には収納孔 16 に連通する溝 84 が外周に形成されている。両溝 82, 84 には、回転方向位置決め部材 86 が挿入されて、弁本体 8 と固定鉄心 64 とが相対的に回転しないように構成されている。回転方向位置決め部材 86 には、切欠 86a が形成されており、コイル 74 のリード線 88 が切欠 86a を通り、溝 84 に引き出されている。

#### 【0021】

ガスタンク 1 の内側に突出された弁本体 8 の端部には、キャップ部材 90 が被せられている。キャップ部材 90 は環状溝 60 を覆うような長さに形成され、その先端は、弁本体 8 に装着された O リング 92 により漏れ止めが図られている。弁本体 8 の外周とキャップ部材 90 の内周との間には、隙間 94 が形成されて、隙間 94 は環状溝 60 に連通されている。キャップ部材 90 の外径は、弁本体 8 のストレート軸部 12 の外径と同じか、それよりも小さくなるように、弁本体 8 の外径が小さくされて、キャップ部材 90 が弁本体 8 の外周に装着されている。

#### 【0022】

キャップ部材 90 の軸方向端面 90a には、複数の開口 96 が穿設されており、開口 96 は隙間 94 に連通するように構成されている。この端面 90a には、開口 96 と同軸上に開口 98 が形成された円盤状の押さえ部材 100 が配置されており、キャップ部材 90 の端面 90a と押さえ部材 100 との間には、平板状のフィルタ部材 102 が挟持されている。

#### 【0023】

キャップ部材 90、押さえ部材 100、フィルタ部材 102 を貫通するボルト 104 が固定鉄心 64 に螺入されて、キャップ部材 90、押さえ部材 100、フィルタ部材 102 が固定鉄心 64 に固定されている。フィルタ部材 102 は、ガスタンク 1 に充填された高圧ガスに混入した異物を捕捉できるものである。

#### 【0024】

本実施形態では、貫通孔 24、接続孔 22、連通孔 32、貫通孔 34、摺動孔 18、連通溝 58、環状溝 56、貫通孔 62、環状溝 60、隙間 94、開口 96、98 により流通路 a を形成している。この流通路 a とは別個に、弁本体 8 には排出路 b としての排出孔 105 が形成されている。排出孔 105 はガスタンク 1 の外部側から内部に向かって形成されており、その内部側の先端は、溝 84 の端に形成された窪み 106 に連通されている。前述したリード線 88 は溝 84 を通って、窪み 106 に引き込まれ、更に、排出孔 105 内に挿通されて、ガスタンク 1 の外部の図示しない外部電源と接続できるように構成され



ている。

#### 【0025】

弁本体8には、流通路a、排出路bとは別に供給路cとしての供給孔108も形成されている。供給孔108はガスタンク1内部の弁本体8の側面に開口されて、ガスタンク1内と連通されている。尚、本実施形態では、図2に示すように、流通路aには、更に、過流防止弁110、常時開弁されている開閉弁112、減圧弁114が介装されており、排出路bには常時開弁されている開閉弁116が介装されており、供給路cには、チェック弁118、120、常時開弁されている開閉弁122が介装されている。

#### 【0026】

次に、前述した本実施形態のガスタンクに備える電磁弁装置の作動について説明する。

まず、開閉弁122、チェック弁120、118、供給孔108を介して、ガスタンク1内に高圧水素ガスが充填される。自動車の運転に伴って、リード線88を介して外部電源と接続されたコイル74に通電されると、固定鉄心64が励磁されて、可動鉄心50が固定鉄心64に吸引される。よって、可動鉄心50が摺動孔18を移動し、可動鉄心50の先端が弁座46から離間する。これにより、開口98、フィルタ部材102、開口96、隙間94、環状溝60、貫通孔62、環状溝56、連通溝58、摺動孔18、弁座46、小径孔44を介して、連通孔32に高圧水素ガスが流出する。

#### 【0027】

連通孔32の圧力が上昇すると共に、可動鉄心50が更に移動して、ピン54を介して弁体40を移動して、弁体40を弁座36から離間させる。よって、貫通孔34と連通孔32とが弁座36を介して連通され、開口98、フィルタ部材102、開口96、隙間94、環状溝60、貫通孔62、環状溝56、連通溝58、摺動孔18、隙間42、貫通孔34、弁座36、連通孔32、接続孔22、貫通孔24が連通されて、高圧水素ガスがガスタンク1の外部に流出する。

#### 【0028】

高圧水素ガスがフィルタ部材102を通過する際には、異物が捕捉されて、清浄な高圧水素ガスが供給される。平板状のフィルタ部材102はキャップ部材90の端面90aに取り付けられたコンパクトな構成であるので、電磁部48を組み込んだ弁本体8を口孔2に挿入する際に、フィルタ部材102が邪魔になることがなく、組み立てが容易である。また、隙間94を高圧水素ガスが流れるときには、弁本体8を介して、固定鉄心64が冷却される。隙間94を流通路aとすることにより、流路断面積を大きく取れ、外形をコンパクトにできる。

#### 【0029】

一方、コイル74の非通電により、固定鉄心64による可動鉄心50の吸引が解除される。可動鉄心50はコイルスプリング70の付勢力により、摺動孔18を移動して、可動鉄心50の先端が弁座46に着座すると共に、弁体40を押して、弁体40を弁座36に着座させる。よって、連通孔32と貫通孔34及び小径孔44との連通が遮断されて、高圧水素ガスの流出が停止する。

#### 【0030】

コイル74のリード線88は、弁本体8と固定鉄心64との相対的回転を規制する回転方向位置決め部材86の切欠86aに挿通されているので、リード線88が弁本体8の外周に大きく突き出すことがなく、コンパクトに配置できるので、装置を小型化でき、しかも、口孔2への挿入が容易になる。また、リード線88を弁本体8の排出路bに挿通したので、リード線88をガスタンク1の外部に引き出すための孔を別途形成する必要がなく、弁本体8が小型化され、口孔2への挿入が容易になる。尚、本実施形態では、弁体40と可動鉄心50とを別体に形成したパイロット型弁として構成したが、弁体40と可動鉄心50とを一体に構成しても実施可能である。

#### 【0031】

次に、前述した実施形態と異なる第2実施形態について、図4によって説明する。尚、前述した実施形態と同じ部材については同一番号を付して詳細な説明を省略する。

本第2実施形態では、キャップ部材90の筒状の外周に、環状溝60と対応して環状溝60に連通した複数の開口124が形成されている。そして、この複数の開口124を繋ぐように、キャップ部材90の外周に環状溝126が形成されている。環状溝126にはリング状のフィルタ部材128が装着されている。

【0032】

フィルタ部材128は、キャップ部材90の外周から突きでないように形成されており、口孔2を通して組み込む際に、フィルタ部材128が邪魔になることはなく、容易に組み立てることができる。

【0033】

以上本発明はこの様な実施形態に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲において種々なる態様で実施し得る。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本発明の一実施形態としてのガスタンクに備える電磁弁装置の軸方向に沿った断面図である。

【図2】本実施形態のガスタンクに備える電磁弁装置を用いた回路図である。

【図3】図1のAA拡大断面図である。

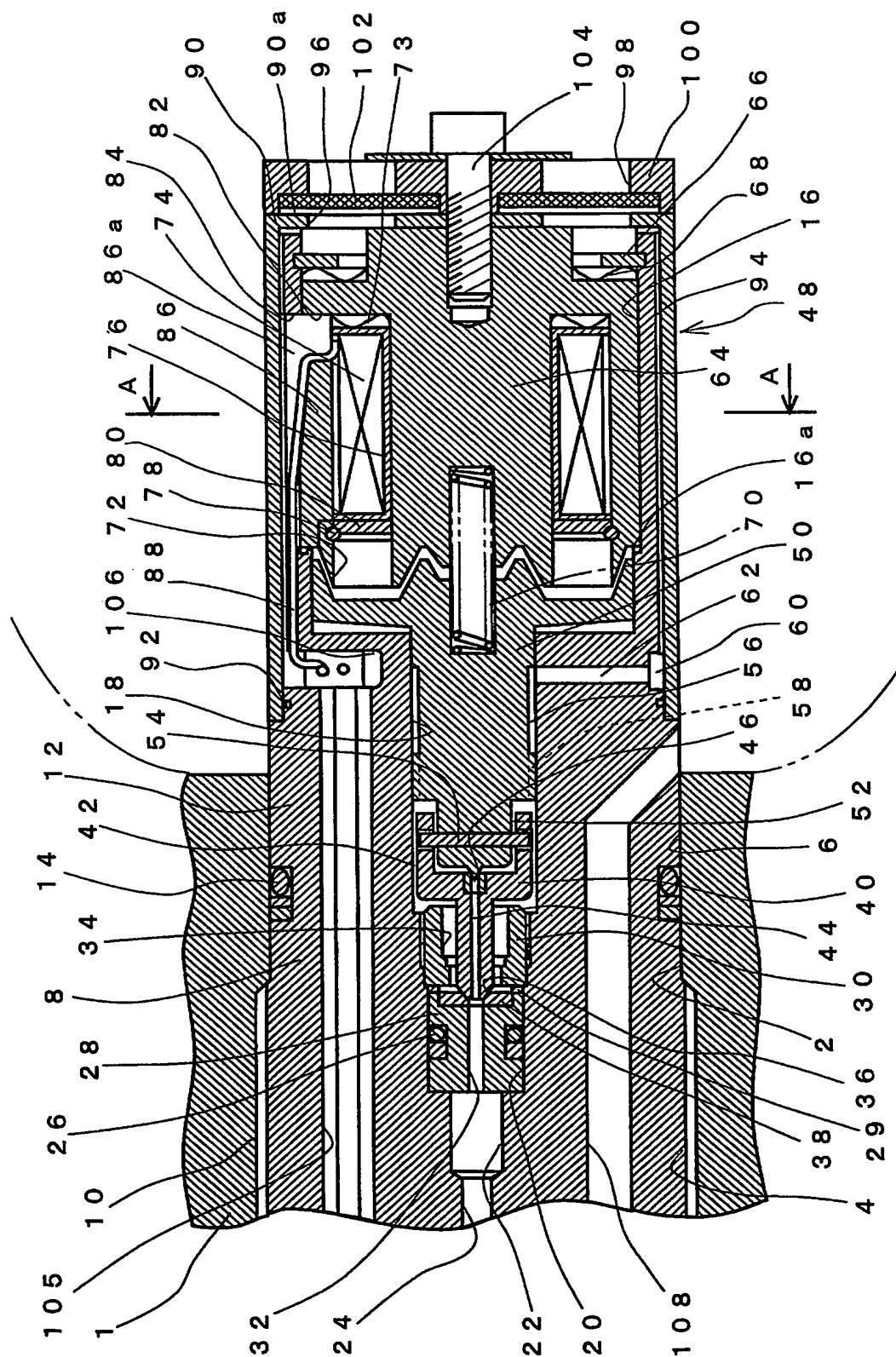
【図4】本発明の他の実施形態としてのガスタンクに備える電磁弁装置の要部断面図である。

【符号の説明】

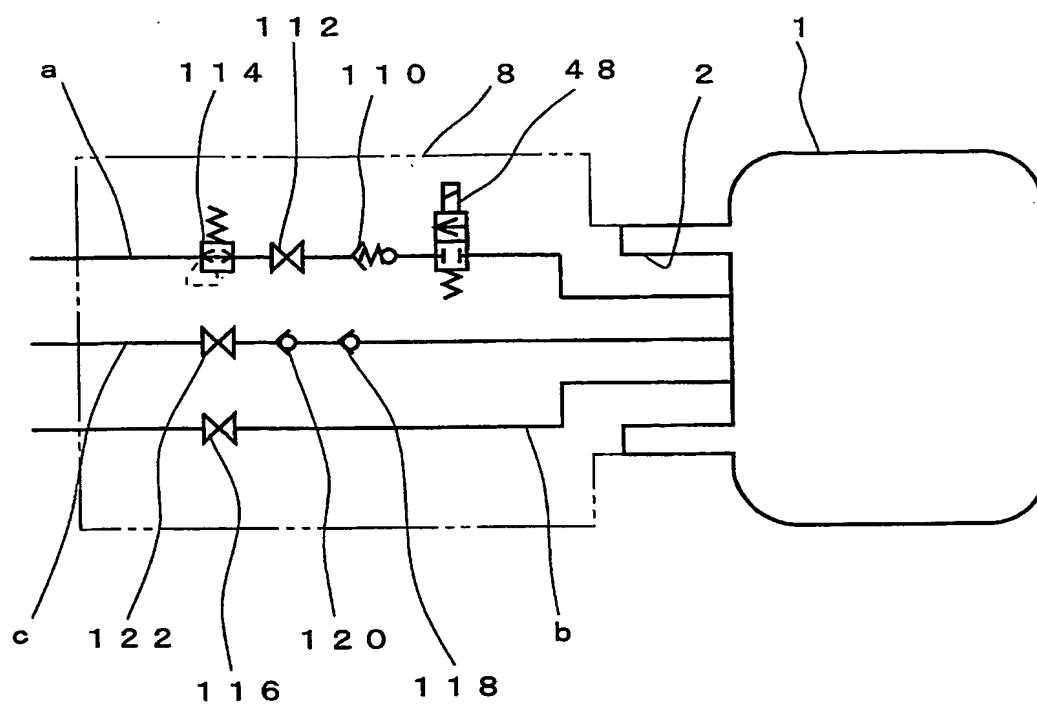
【0035】

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| 1…ガスタンク           | 2…口孔            |
| 8…弁本体             | 16…収納孔          |
| 18…摺動孔            | 40…弁体           |
| 36, 46…弁座         | 48…電磁部          |
| 50…可動鉄心           | 64…固定鉄心         |
| 68, 73…弾性部材       | 70…コイルスプリング     |
| 74…コイル            | 76…ボビン          |
| 86…回転方向位置決め部材     |                 |
| 88…リード線           | 90…キャップ部材       |
| 96, 124…開口        | 102, 128…フィルタ部材 |
| 104…ボルト           |                 |
| 110…過流防止弁         | 118, 120…チェック弁  |
| 112, 116, 122…開閉弁 |                 |
| 114…減圧弁           |                 |

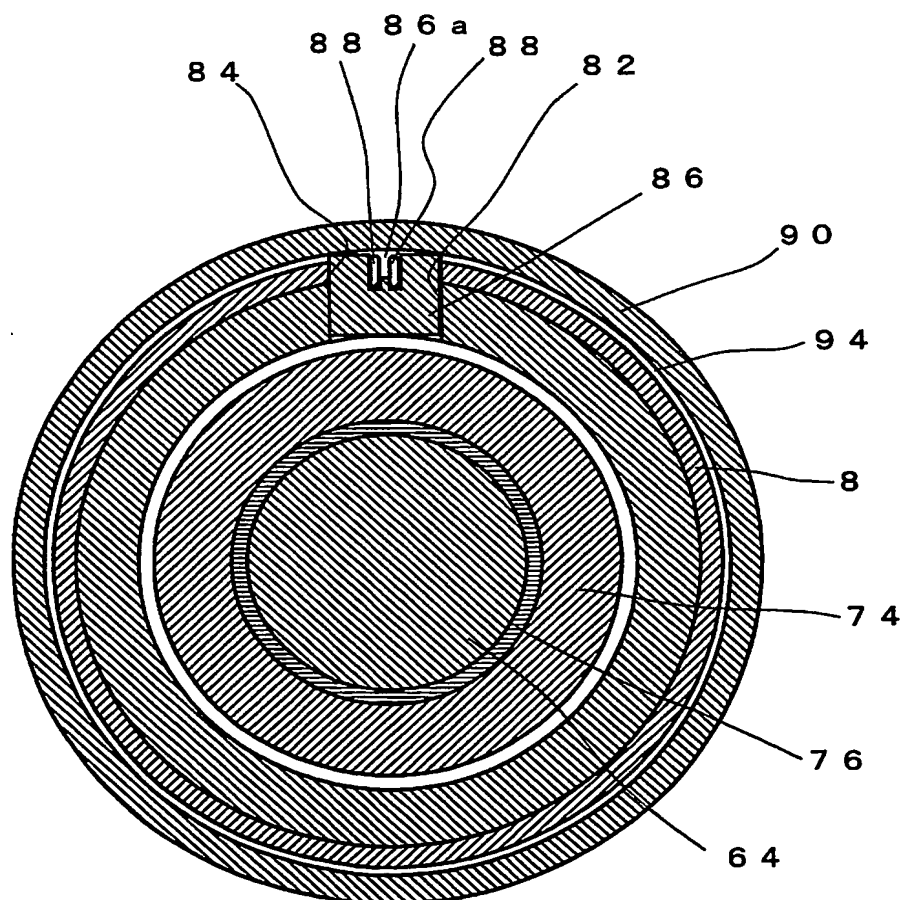
【書類名】 図面  
【図1】



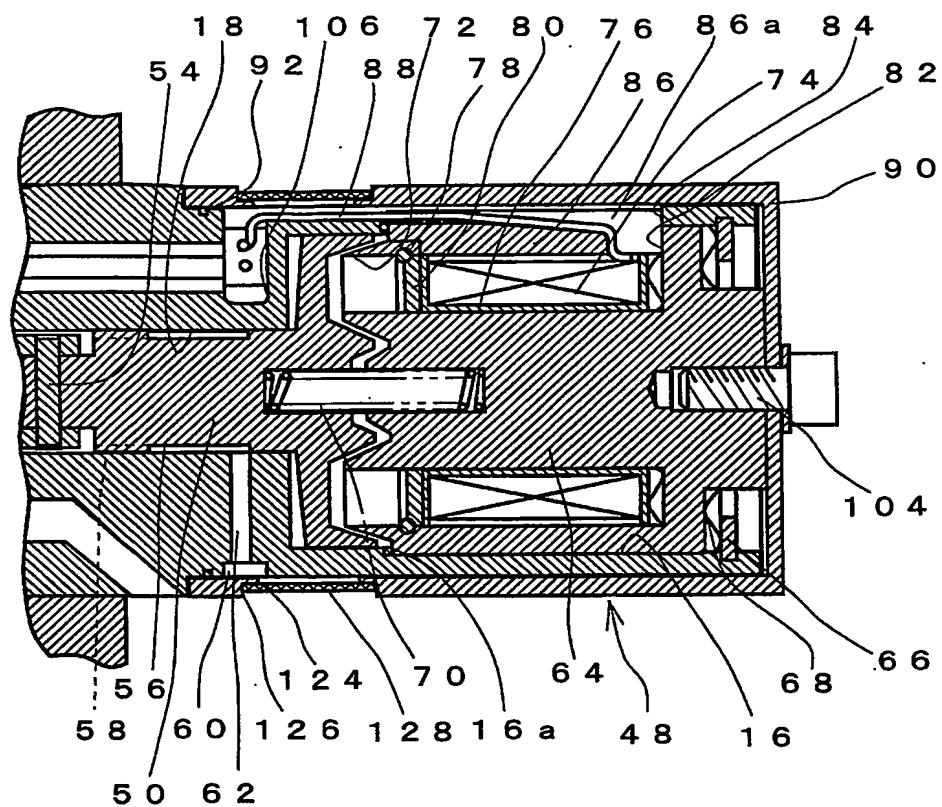
【図 2】



【図 3】



【図4】



## 【書類名】要約書

## 【要約】

【課題】 小型で、ガスタンクに装着しやすいガスタンクに備える電磁弁装置を得る。

【解決手段】 ガスタンク 1 の内部と外部とを連通する流通路 a を形成した弁本体 8 をガスタンク 1 の口孔 2 に外部から内部に挿入して口孔 2 に装着し、かつ、流通路 a に弁座 46 を設けると共に、弁本体 8 に弁座 36 と着離する移動自在な弁体 40 を設ける。また、弁体 40 と係合して移動自在な可動鉄心 50 と、可動鉄心 50 と対向してコイル 74 への通電により可動鉄心 50 を吸引すると共にコイル 74 への非通電により可動鉄心 50 の吸引を解除する固定鉄心 64 とを備えた電磁部 48 を弁本体 8 のガスタンク 1 内側端部に形成した収納孔 16 内に配置する。更に、弁本体 8 のガスタンク 1 内側端部を被覆するキャップ部材 90 を設け、キャップ部材 90 の端面に形成した開口 96 を流通路 a に連通すると共に、開口 96 に平板状のフィルタ部材 102 を配置した。

【選択図】 図 1

特願 2003-375737

出願人履歴情報

識別番号

[000241267]

1. 変更年月日

1990年 8月 7日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県岡崎市鉢地町字開山45番地

氏 名

豊興工業株式会社

特願 2 0 0 3 - 3 7 5 7 3 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 3 4 7 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県刈谷市朝日町 1 丁目 1 番地

氏 名

豊田工機株式会社